

УДК 630*5

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПОСЛЕ СПЛОШНЫХ УЗКОЛЕСОСЕЧНЫХ РУБОК В СМЕШАННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ**Ильинцев А. С.^{1,2}, науч. сотр., магистрант, Амосова И. Б.¹, доц., к. с.-х. н.**¹Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства
(Архангельск, Россия), e-mail: a.ilintsev@narfu.ru²Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова
(Архангельск, Россия), e-mail: i.b.amosova@yandex.ru**FEATURES OF CHANGES OF THE LIVING GROUND VEGETATION AFTER CLEAR CUTTINGS IN MIXED FOREST STANDS****Ilintsev A. S.^{1,2}, Resear., Graduate, Amosova I. B.¹, Assoc. Prof., PhD**¹Northern Research Institute of Forestry
(Arkhangelsk, Russia),²Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov
(Arkhangelsk, Russia)

The results of the study showed that clear-cut of 2012 is characterized by the smallest diversity and homogeneity in comparison with natural forest stands and clear-cuts in 1993 and 1994. When geobotanical descriptions were marked medium, and low viability of the majority of forest herbaceous plants, which manifests itself in a general decrease in the percent cover of the layer, stunting and reduced productivity. On the old clear-cuts were marked by a large number of ecological niches, which is reflected in the diversity of life forms.

Сплошные рубки являются основным способом заготовки древесины в спелых лесах Архангельской области. Доля сплошных рубок в общем объеме вырубленной древесины за 10 летний период составляет около 86%, а в общей площади рубок – 75% [3]. Известно, что сплошные рубки в значительной мере преобразуют лесную среду [1, 4]. Так вырубка лесов приводит к сокращению площади сохранившихся в ненарушенном состоянии экосистем, что делает невозможным устойчивое существование популяций определенных видов растений и животных. С другой стороны, антропогенные местообитания являются путями распространения заносных видов, отдельные из которых способны внедряться в естественные сообщества [2]. Поэтому изучение устойчивости лесных экосистем является важной задачей лесного хозяйства.

Цель исследования – изучить изменение видового состава живого напочвенного покрова на свежей и старых рубках после проведения сплошных узколесосечных рубок.

Объекты исследования расположены в 94 и 95 кварталах Емцовского учебно-опытного лесхоза САФУ. Исходные насаждения представлены послепожарными, разновозрастными (от 65 до 202 лет), смешанными сосново-елово-березовыми древостоями, с примесью лиственницы, черничного типа леса, произрастающие на легкосуглинистых подзолистых почвах. Сплошные узколесосечные рубки 1993 и 1994 гг. были проведены в летне-осенний период. В центре лесосек прорубались магистральные волокна, далее к ним намечались па-сечные волокна. Эти рубки использовались в качестве погрузочных площадок, на которые трелевались хлысты после длительно-постепенных рубок. Сплошная узколесосечная рубка 2012 г. проведена в зимний период и является завершающим этапом длительно-постепенной рубки 1993 г. Разработка лесосек осуществлялась бензомоторными пилами, трелевка хлыстов осуществлялась трактором с чокерной оснасткой ТДТ-55. При очистке всех лесосек, порубочные остатки складывали на волокна.

В данной работе представлен анализ травяно-кустарничкового яруса на основе проведенных геоботанических описаний. Временные пробные площадки закладывали в естественном фитоценозе (контроль) и на сплошных узколесосечных рубках, всего было сделано 20

описаний (10×10 м). Для изучения дифференциации напочвенного покрова после рубок использовали таксономический, географический, биоморфологический (по классификациям К. Раункиера и Н. А. Секретаревой, [5]) и экологический (по отношению к факторам освещенности, влажности и трофности субстрата) анализы.

Распределение таксонов по крупным систематическим группам в целом совпадает для таежных лесных фитоценозов Архангельской области [6]. В каждом варианте выделено от 5 до 3 ведущих семейств. Наибольшее количество видов в одном семействе колеблется от 4 до 2. Числа родов и видов очень близки, что указывает на одновидовое присутствие родов на площадях (таблица 1).

Таблица 1 – Число таксонов в вариантах исследования, в абсолютных значениях

Тип варианта	Число		
	Семейств	Родов	Видов
Нетронутый лес	20	26	28
	Poaceae (3), Orchidaceae (3), Pyrolaceae (2), Ericaceae (2), Scrophulariaceae (2)		
Сплошная вырубка 2012 г.	12	13	15
	Poaceae (2), Ericaceae (2), Scrophulariaceae (2)		
Сплошные вырубки 1993-94 гг.	22	26	30
	Poaceae (4), Scrophulariaceae (3), Pyrolaceae (2), Ericaceae (2), Fabaceae (2)		

В нетронутом лесном фитоценозе к одному из ведущих семейств относится Orchidaceae. Большинство видов этого семейства, произрастающих в области, весьма чувствительны к изменению экологических условий, особенно увлажнения. В вариантах со сплошными рубками виды из семейства Orchidaceae отсутствуют. В нетронутом насаждении и в варианте с 22-23-х летними рубками все ведущие семейства представлены видами приуроченными к лесным сообществам.

На всех площадках доминируют одни и те же широтные и долготные группы, преобладающие на территории области и в целом характерные для таежной бореальной зоны (рисунок 1).



Рисунок 1 – Распределение видов по географическим группам

Среди выявленных трех широтных групп подавляющее количество видов относится к собственно бореальной группе (Б) (от 87 до 100%). Выделено пять долготных групп, среди которых преобладают евразийская (ЕА) (от 39 до 40%), циркумбореальная (ЦБ) (от 24 до 34%) и евразийско-американская (ЕААМ) (от 20 до 32%). По 1/3 видов (32%) относятся к бореальному евразийскому (Б-ЕА) и бореальному циркумполярному (Б-ЦБ) элементам флоры.

Построенные спектры биоморф травяно-кустарничкового яруса в изучаемых вариантах (таблица 2) подтверждают зональную и фитоценотическую специфику, с преобладанием криптофитов и высокой долей хамефитов.

Таблица 2 – Спектры биоморф по двум системам классификации*

	Спектры биоморф	
	по К.Раункиеру	по Секретаревой, 2004 г.
Контроль	3,5Ph14,3Nh10,7Ch64,4K7,1Th	3,6Клн7,1КС3,6КСпр10,7Т-КС28,6Тдк14,3Тк10,7Трд3,6Ткот-ст3,6Тстл3,6Тнпл3,6Ткл7,1Од
СР 1993-94 г.	23,3Nh13,3Ch56,4K7,0Th	10,0КС3,3КСпр10,0Т-КС20,0Тдк16,8Тк6,7Трд3,3Тпд3,3Ткот3,3Тст3,3Ткот-ст3,3Тстл6,7Тнпл3,3Ткис6,7Од
СР 2012 г.	26,7Nh20,0Ch40,0K13,3Th	13,3КС6,7КСпр6,7Т-КС20,0Тдк13,3Тк13,3Трд6,7Тстл6,7Тнпл13,3Од

*Жизненные формы: по К. Раункиеру – Ph-фанерофиты, Nh-хамефиты, Ch-гемикриптофиты, К-криптофиты, Th-терофиты; по Н.А. Секретаревой – Клн-кустарники-лианы, КС-кустарнички, КСпр-простратные кустарнички, Т-КС-полукустарнички; Т-травы – Тдк-длиннокорневищные, Тк-короткорневищные, Трд-рыхлодерновинные, Тпд-плотнокорневищные, Т-кот-корнеотпрысковые, Ткот-ст-корнеотпрысковые-стержнекорневые, Тстл-столонообразующие, Ткис-кистекокорневые, Тнпл-наземноползучие, Од-однолетники.

Наиболее разнообразный биоморфологический спектр на площадках с вырубкой 22-23 летней давности. На данном этапе сукцессии восстановления лесного фитоценоза формируется большое количество экологических ниш, что отражается на разнообразии жизненных форм. Спектр жизненных форм на участке со сплошными рубками в 2012 г. отличается наименьшим количеством биоморф, что может быть связано с начальными этапами лесовосстановительной сукцессии, когда часть биоморф исчезла под влиянием сильных стрессовых факторов (изменения освещенности и влажности, резкими суточными перепадами температур).

Соотношение экологических групп по трем факторам похоже во всех вариантах и характерны для лесных таежных фитоценозов. По отношению к фактору освещенности во всех вариантах исследования преобладает группа семигелиофитов, занимающая более 50% от всей совокупности растений данного яруса. Данная группа наиболее характерна для смешанного типа леса. Группа гелиофитов появляется только на рубках 22-23 летних, поросших смешанным молодняком. В варианте, где рубка проводилась в 2012 г., отсутствие гелиофитов можно объяснить начальными этапами сукцессии, достаточно высокой задерненностью напочвенного покрова мхами.

По отношению к влажности преобладающей группой, во всех вариантах, являются мезогигрофиты (более 50% растений). Высокая доля гигрофитов (от 18 до 23%) отмечается только в вариантах с высокой сомкнутостью полога. Данная группа специфична для таежных лесных сообществ – территорий с высокой влажностью воздуха и субстрата. Наибольшее разнообразие экологических форм по отношению к влажности зафиксировано в сообществах

со сплошными рубками более 22-23 лет назад. Это подтверждает, что данная территория наиболее гетерогенна.

По отношению к трофности субстрата преобладают мезоевтрофы (более 25% растений) и евмезотрофы (более 18%). В варианте сплошной рубки 2012 г. это соотношение более резко смещается в сторону мезоевтрофов и увеличивается доля олигомезотрофов (с 12% - контроль до 26%).

Таксономический анализ, биоморфологический спектр и соотношение экологических групп растений выделяют среди вариантов исследования сплошную рубку 2012 г. отличающуюся наименьшим разнообразием и однородностью. Как отмечалось выше, это указывает на сильный стрессовый характер условий среды, после рубки древостоя. При геоботаническом описании отмечена средняя и низкая жизненность большинства лесных травянистых растений, проявляющаяся в общем снижении проективного покрытия яруса (55%, в других вариантах более 65%), низкорослости и снижением продуктивности (мало цветonoсов и плодов), изменение окраски листьев (повышается количество антоциана).

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (№ 16-34-50130).

ЛИТЕРАТУРА

1. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность: В 2 кн. / Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов. М.: Наука, 2004. Кн. 1. / Отв. ред. О. В. Смирнова. 2004. 479 с.
2. Геникова, Н. В. Формирование состава растительных сообществ в условиях антропогенно фрагментированного ландшафта у границы южной и средней тайги / Н. В. Геникова, Е. П. Гнатюк, А. М. Крышень, Н. И. Рыжкова // Труды Карельского научного центра РАН. № 2. 2014. С. 27-35
3. Ильинцев, А. С. Анализ использования лесов в Архангельской области за период с 2006 по 2014 гг. / А. С. Ильинцев, С. В. Третьяков // Известия Самарского научного центра РАН. Вып. 5. 2016. С. 29-35
4. Мелехов, И. С. Лесоводство: 2-е изд. / И. С. Мелехов. М.: МГУЛ, 2003. 320 с.
5. Секретарева, Н. А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий / Н. А. Секретарева. – М.: товарищество научных изданий КМК, 2004. 131 с.
6. Шмидт, В. М. Флора Архангельской области / В. М. Шмидт. СПб.: изд-во С.-Петерб. ун-та, 2005. 346 с.